

BAB VI PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari hasil perhitungan Modifikasi Perencanaan Struktur Jembatan Putat Lor Menggunakan Struktur Busur Rangka Dengan Analisa Waktu & Biaya dapat ditarik Kesimpulan sebagai berikut:

1. Bentang Jembatan Putat Lor sepanjang 120 m dan lebar 6,5 m dengan tinggi 20 m. Lebar trotoar jalan 1 m di dua sisi jalan.
2. Pembebanan yang digunakan pada Jembatan Putat Lor yaitu:

a. Kombinasi Pembebanan

- Kuat 1 : $1,1 MS + 2 MA + 1,8 LL$
- Kuat 2 : $1,1 MS + 2 MA + 1,4 LL$
- Kuat 3 : $1,1 MS + 2 MA + 1,4 Ew$
- Kuat 4 : $1,1 MS + 2 MA$
- Kuat 5 : $1,1 MS + 2 MA + 0,4 Ew$
- Ekstrem 1 : $1,1 MS + 2 MA + 0,5 LL + 0,3EqX + 1EqY$
- Ekstrem 2 : $1,1 MS + 2 MA + 0,5 LL + 1EqX + 0,3EqY$
- Daya Layan 1 : $1 MS + 1 MA + 1 LL + 1 Ew$
- Daya Layan 2 : $1 MS + 1 MA + 1,3 LL$
- Daya Layan 3 : $1 MS + 1 MA + 0,8 LL$
- Daya Layan 4 : $1 MS + 1 MA + 0,7 Ew$

b. Beban Mati

- Beban Pelat Beton : $5,85 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$
- Beban Aspal : $1,07 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$
- Beban Pelat Trotoar: $7,02 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$
- Beban *Bondex* : $0,083 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$

c. Beban Hidup

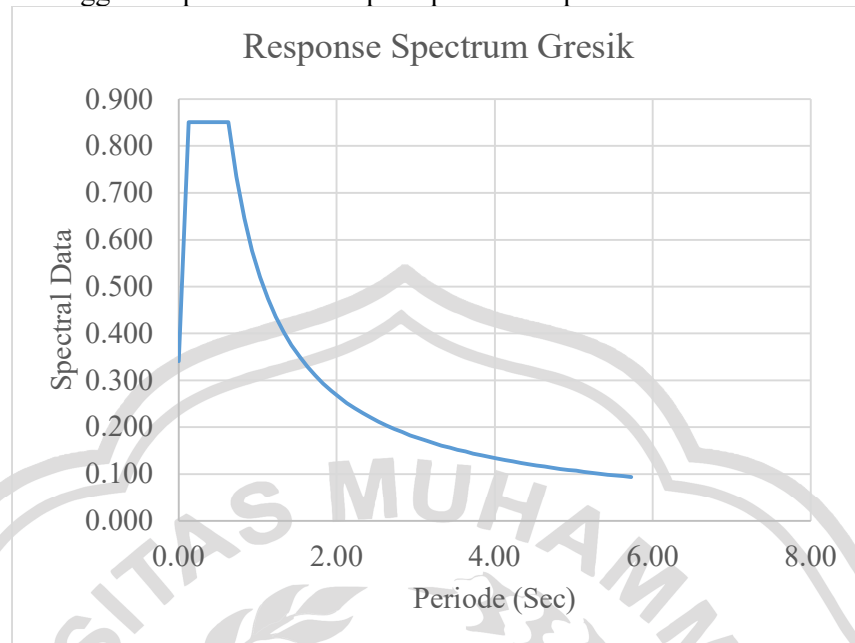
- Beban Lajur “D”
 1. Beban Terbagi Rata (BTR) : $4,218 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$
 2. Beban Garis Terpusat (BGT) : $28,665 \text{ Ton}$
- Beban Truk “T” : $238,61 \text{ Ton}$
- Beban Pejalan Kaki “P” : $3,823 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$
- Beban Rem “B” : $0,21 \frac{\text{Ton}}{\text{m}}$

d. Beban Gempa

Didapatkan nilai:

- S_5 : $0,676 g$
- S_1 : $0,296 g$
- PGA : $0,312 g$
- Jenis Tanah : *Tanah SD*

Sehingga didapatkan nilai respon spektrum seperti berikut:



3. Berdasarkan perhitungan struktur jembatan busur rangka, didapatkan:
 - Pelat lantai kendaraan menggunakan beton $f'c$ 35 MPa dengan tebal 0,25 m dengan tulangan untuk momen negative menggunakan D13-80 mm, tulangan untuk momen positif menggunakan D13-70 mm, tulangan untuk susut menggunakan D10-190 mm.
 - Gelagar memanjang bawah ujung menggunakan profil *built up* dengan dimensi WF 628 x 607 x 63 x 78
 - Gelagar memanjang bawah tengah menggunakan profil dengan dimensi WF 400 x 408 x 21 x 21
 - Gelagar melintang bawah ujung menggunakan profil dengan dimensi WF 400 x 400 x 13 x 21
 - Gelagar melintang bawah tengah menggunakan profil dengan dimensi WF 600 x 300 x 18 x 26
 - Gelagar memanjang atas ujung menggunakan profil *built up* dengan dimensi WF 628 x 607 x 63 x 78
 - Gelagar memanjang atas tengah menggunakan profil *built up* dengan dimensi WF 615 x 605 x 62 x 77
 - Gelagar melintang atas ujung menggunakan profil dengan dimensi WF 400 x 408 x 21 x 21
 - Gelagar melintang atas tengah menggunakan profil dengan dimensi WF 400 x 400 x 13 x 21
 - Kolom / Rangka Utama ujung menggunakan profil *built up* dengan dimensi WF 628 x 607 x 65 x 80
 - Kolom / Rangka utama tengah menggunakan profil *built up* dengan dimensi WF 600 x 600 x 60 x 75
 - Cremona ujung / Rangka diagonal ujung menggunakan profil dengan dimensi WF 498 x 432 x 45 x 70

- Cremona / Rangka diagonal tengah menggunakan profil dengan dimensi WF 458 x 417 x 30 x 50

Berdasarkan perhitungan sambungan didapatkan:

- Sambungan tipe 1 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 24 Buah
- Sambungan tipe 2 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 32 Buah
- Sambungan tipe 3 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 24 Buah
- Sambungan tipe 4 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 21 Buah
- Sambungan tipe 5 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 36 Buah
- Sambungan tipe 6 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 12 Buah
- Sambungan tipe 7 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 8 Buah
- Sambungan tipe 8 menggunakan Baut M 36 dengan jumlah 9 Buah

Perletakan yang digunakan untuk jembatan menggunakan perletakan sendi dan rol di masing – masing ujung *abutment*.

Struktur bawah jembatan menggunakan *pilecap* dengan dimensi 10x10x1,5 m, serta menggunakan bored pile diameter 1,2 dengan kedalaman 14 m sebanyak 9buah per satu *abutment* atau sebanyak 18 buah.

4. Berikut gambar teknik dari perencanaan jembatan Putat Lor:

Terlampir

5. Berikut rekapitulasi volume pekerjaan Jembatan Putat Lor:

• Galian Tanah	= 300.00	M ³
• Pasir Urug Tb. 10 cm	= 20.00	M ³
• Lantai Kerja Tb. 5 cm	= 10.00	M ³
• Beton Struktur f'c 35 Mpa	= 300.00	M ³
• Pembesian Beton	= 8,013.20	KG
• Bekisting Batako	= 120.00	M ²
• Tiang Pancang Beton Pracetak Ukuran 1200 mm	=18.00	TTK
• Perletakan Landasan Logam 150 Ton	=4.00	BH
• Gelagar Atas Memanjang - WF615 x 605 x 62 x 77	=136,392.81	KG
• Gelagar Atas Memanjang - WF628 x 607 x 63 x 78	=21,895.83	KG
• Gelagar Atas Melintang - WF400 x 408 x 21 x 21	=3,205.47	KG
• Gelagar Atas Melintang - HB400 x 400 x 13 x 21	=13,416.00	KG
• Kolom Jembatan - WF628 x 607 x 63 x 78 (TIPE 1)	=30,873.64	KG
• Kolom Jembatan - HB 600 x 600 x 60 x 75 (TIPE 2)	=406,383.31	KG
• Cremona - WF498 x 432 x 45 x 70 (TIPE 1)	=14,307.21	KG
• Cremona - WF458 x 417 x 30 x 50 (TIPE 2)	=174,177.75	KG
• Gelagar Bawah Memanjang - WF628 x 607 x 63 x 78	=154,923.34	KG
• Gelagar Bawah Memanjang - WF400 x 408 x 21 x 21	=80,136.64	KG
• Gelagar Bawah Melintang - HB400 x 400 x 13 x 21	=4,128.00	KG
• Gelagar Bawah Melintang - WF600 x 300 x 18 x 26	=13,393.68	KG
• Pemasangan Baja Struktur	=1,053,233.68	KG
• Plat sambungan tebal 50 mm	=55,185.50	KG
• Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 1 @24 bh	=192.00	BH

- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 2 @32 bh =256.00 BH
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 3 @27 bh =216.00 BH
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 4 @21 bh =1,260.00 BH
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 5 @36 bh =1,872.00 BH
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 6 @12 bh =336.00 BH
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 7 @8 bh =16.00 BH
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 8 @9 bh =1,440.00 BH

6. Total biaya untuk pekerjaan Jembatan Putat Lor yakni sebanyak Rp. 33.547.000.000,00.

7. Berikut rekapitulasi produktivitas dan penjadwalan dari pekerjaan Jembatan Putat Lor:

a. Produktivitas

- Galian Tanah =116
- Pasir Urug Tb. 10 cm =3
- Lantai Kerja Tb. 5 cm =5
- Beton Struktur f'c 35 Mpa =12
- Pembesian Beton =10
- Bekisting Batako =6
- Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak Ukuran 1200 mm =5
- Landasan Logam Tipe Fixed 150 Ton =2
- Gelagar Bawah Memanjang - WF628 x 607 x 63 x 78 =2500
- Gelagar Bawah Memanjang - WF400 x 408 x 21 x 21 =2500
- Gelagar Bawah Melintang - HB400 x 400 x 13 x 21 =2500
- Gelagar Bawah Melintang - WF600 x 300 x 18 x 26 =2500
- Kolom Jembatan - WF628 x 607 x 63 x 78 =2500
- Kolom Jembatan - HB 600 x 600 x 60 x 75 =2500
- Gelagar Atas Memanjang - WF615 x 605 x 62 x 77 =2500
- Gelagar Atas Memanjang - WF628 x 607 x 63 x 78 =2500
- Gelagar Atas Melintang - WF400 x 408 x 21 x 21 =2500
- Gelagar Atas Melintang - HB400 x 400 x 13 x 21 =2500
- Cremona - WF498 x 432 x 45 x 70 =2500
- Cremona - WF458 x 417 x 30 x 50 =2500
- Pemasangan Baja Struktur =1000
- Penyediaan Baja Struktur- Plat sambungan tb. = 50 mm =2500
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 1 @24 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 2 @32 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 3 @27 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 4 @21 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 5 @36 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 6 @12 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 7 @8 bh =1000
- Baut Mutu Tinggi A325 Diameter M36 TIPE 8 @9 bh =1000

b. Durasi untuk pekerjaan Jembatan Putat Lor yakni selama 1125 hari

6.2. Saran

Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini, terdapat beberapa saran yang disampaikan, yaitu :

1. Diperlukan analisis lebih mendalam terkait struktur jalan sesuai dengan perencanaan yang ditentukan.
2. Diperlukan perhitungan percepatan pekerjaan untuk mempersingkat waktu pelaksanaan.

